


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

 **Aktenzeichen:** 102 55 237.1

Anmeldetag: 26. November 2002

Anmelder/Inhaber: GKN Automotive GmbH, Lohmar/DE

Bezeichnung: Schwingungstilger

IPC: F 16 F 15/12


 Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 23. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wehner

Schwingungstilger

Patentansprüche

- 
1. Schwingungstilger zur Anbringung an einer drehbaren Antriebswelle, insbesondere einer Seitenwelle eines Kraftfahrzeuges, zum Tilgen von Schwingungen der Antriebswelle, umfassend

ein ringzylindrisches Masseglied (3) mit radialem Abstand zur Antriebswelle; eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung zueinander beabstandeten Abstützelementen (4) aus elastischem Material zum Aufsitzen auf der Antriebswelle, die mit dem Masseglied (3) fest verbunden sind und sich relativ zu diesem radial nach innen erstrecken, und eine Befestigungsmanschette (5) aus elastischem Material zum Aufsitzen auf der Antriebswelle, die an ihrem einen Ende mit dem Masseglied (3) fest verbunden ist.

- 
2. Schwingungstilger nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Befestigungsmanschette (5), ausgehend von ihrem mit dem Masseglied (3) verbundenen Ende, einen in Umfangsrichtung geschlossenen sich radial verjüngenden Manschettenabschnitt (7) aufweist.

3. Schwingungstilger nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Befestigungsmanschette (5) an ihrem dem Masseglied (3) entgegengesetzten Ende einen zylindrischen Bundabschnitt (8) mit einer Sitzfläche (9) aufweist.

4. Schwingungstilger nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Abstützelemente (4) radial außen zu einem ringförmigen elastischen Körper (6) miteinander verbunden sind.



5. Schwingungstilger nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Abstützelemente (4) und die Befestigungsmanschette (5) in einem ringförmigen elastischen Körper (6) integral miteinander verbunden sind.

6. Schwingungstilger nach einem der Ansprüche 4 oder 5,

dadurch gekennzeichnet,



daß das Masseglied (3) als Einlegeteil integral in dem ringförmigen elastischen Körper (6) mit den Abstützelementen (4) und der Befestigungsmanschette (5) eingeformt ist.

7. Schwingungstilger nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß das zylindrische Masseglied (3) aus Metall hergestellt ist.


8. Schwingungstilger nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß das zylindrische Masseglied einen durchgängigen Längsschlitz aufweist und insbesondere aus Blech rundgebogen ist.

9. Schwingungstilger nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,



daß der Manschettenabschnitt (7) der Befestigungsmanschette (5) vom Masseglied (3) zum Bundabschnitt (8) konisch gestaltet ist.

10. Schwingungstilger nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Wandstärke im Manschettenabschnitt (7) vom Masseglied (3) zum Bundabschnitt (8) hin abnimmt.

11. Schwingungstilger nach Anspruch 9,



dadurch gekennzeichnet,

daß die Wandstärke im Manschettenabschnitt (7) vom Masseglied (3) zum Bundabschnitt (8) konstant ist.

12. Schwingungstilger nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Wandstärke im Manschettenabschnitt (7) vom Masseglied (3) zum Bundabschnitt (8) zunimmt.

13. Schwingungstilger nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Bundabschnitt (8) der Befestigungsmanschette (5) eine umlaufende Ringnut (11) zum Aufnehmen eines Spannbandes (12) aufweist.

14. Schwingungstilger nach einem der Ansprüche 1 bis 13,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Abstützelemente (4) sich nur entlang eines Teilbereichs des Massegliedes (3) erstrecken.

15. Schwingungstilger nach Anspruch 14,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Abstützelemente (4) axial entgegengesetzt zur Befestigungsmanschette (5) mit dem Masseglied (3) verbunden sind.

16. Schwingungstilger nach Anspruch 15,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Abstützelemente (4) axial innerhalb des Massegliedes (3), insbesondere mit axialem Abstand zum Ende des Massegliedes (3) angeordnet sind.

17. Schwingungstilger nach Anspruch 15,


dadurch gekennzeichnet,

daß die Abstützelemente (4) axial zumindest teilweise außerhalb des Massegliedes (3), insbesondere im Anschluß an das Ende des Massegliedes (3) angeordnet sind.

18. Schwingungstilger nach einem der Ansprüche 1 bis 17,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Abstützelemente (4) untereinander gleiche Querschnittsform aufweisen.


-  19. Schwingungstilger nach einem der Ansprüche 1 bis 18,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Abstützelemente (4) regelmäßig über den Umfang verteilt mit gleichem Abstand zueinander angeordnet sind.


20. Schwingungstilger nach einem der Ansprüche 1 bis 19,

dadurch gekennzeichnet,

 daß das elastische Material der Abstützelemente (4) und der Befestigungsmanschette (5) Gummi ist.

Schwingungstilger


Beschreibung



Die Erfindung betrifft einen Schwingungstilger, der an drehbare Antriebswellen, insbesondere Seitenwellen eines Kraftfahrzeuges, anbringbar ist und insbesondere zum Tilgen von Biegeschwingungen dient.

5 Es ist bekannt, daß drehbare Antriebswellen in Antriebssträngen von Kraftfahrzeugen dazu verwendet werden, die Räder der Kraftfahrzeuge anzutreiben. Bei der Drehung der Antriebswellen kann es bei bestimmten Drehzahlen zu unerwünschten Schwingungen kommen, die als Ergebnis von unausgeglichene Massenverteilungen induziert werden. Diese unerwünschten Schwingungen erzeugen oft selbst Biege- und Verdrehungskräfte innerhalb der Antriebswellen während der Drehung.

10



Aus der DE 196 38 290 C2 ist ein Schwingungsdämpfer zum Absorbieren von Dreh- und Biegeschwingungen in einer drehbaren Antriebswelle bekannt. Dieser umfaßt ein ringzylinderförmiges Masseglied, an dem regelmäßig über den Umfang verteilt eine Mehrzahl von axial parallel zueinander verlaufenden, sich radial nach innen erstreckenden elastischen Abstützelementen angebracht sind. Mit diesen Abstützelementen ist der Drehschwingungsdämpfer auf eine Antriebswelle aufschiebbar, wobei die Abstützelemente unter einer radialen Druckspannung stehen und das Masseglied konzentrisch zur Antriebswelle halten. Die Festlegung des Schwingungsdämpfers auf der Antriebswelle ist axial und im Drehsinn ungesichert.

15

20

Die EP 0 356 917 B1 zeigt einen dynamischen Schwingungsdämpfer zum Dämpfen von Dreh- und Biegeschwingungen in Antriebswellen von Kraftfahrzeugen. Der Schwingungsdämpfer umfaßt ein ringzylindrisches Masseglied und zwei an dessen

Enden angeordnete elastische Manschetten mit gegenüber dem Masseglied kleinerem Durchmesser zum Aufsitzen auf der Antriebswelle. Dabei ist das Masseglied integral in eine elastische Hülse, an die die elastischen Manschetten angeschlossen sind, eingeformt. Der Innendurchmesser der Hülse ist größer als der Außendurchmesser der zugehörigen Antriebswelle, so daß zwischen diesen Bauteilen ein Ringraum gebildet ist. Die Manschetten sind in Umfangsrichtung geschlossen ausgebildet, so daß der Ringraum nicht belüftet ist, wodurch Korrosionsgefahr für die Antriebswelle innerhalb des Ringraums gegeben ist. Die Änderung der Charakteristik des Drehschwingungsdämpfers ist problematisch.

Hiervon ausgehend ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Schwingungstilger zur Anbringung an einer drehbaren Antriebswelle, insbesondere einer Seitenwelle eines Kraftfahrzeuges, vorzuschlagen, dessen Charakteristik leicht abwandelbar ist und der axial fest auf die Antriebswelle aufziehbar ist.

Zur Lösung der Aufgabe wird ein Schwingungstilger zur Anbringung an einer drehbaren Antriebswelle, insbesondere einer Seitenwelle eines Kraftfahrzeuges, zum Tilgen von Schwingungen der Antriebswelle vorgeschlagen, welcher ein ringzylindrisches Masseglied mit radialem Abstand zur Antriebswelle, eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung zueinander beabstandeten Abstützelementen aus elastischem Material zum Aufsitzen auf der Antriebswelle, die mit dem Masseglied fest verbunden sind und sich relativ zu diesem radial nach innen erstrecken, und eine Befestigungsmanschette aus elastischem Material zum Aufsitzen auf der Antriebswelle umfaßt, die an ihrem einen Ende mit dem Masseglied fest verbunden ist. Insbesondere hat die Befestigungsmanschette, ausgehend von ihrem mit dem Masseglied verbundenen Ende, einen in Umfangsrichtung geschlossenen sich radial verjüngenden Manschettenabschnitt. Alternativ hierzu kann der sich radial verjüngende Manschettenabschnitt auch Durchbrüche aufweisen, so daß der Ringraum zwischen dem Masseglied und der Antriebswelle an dem Manschettenabschnitt mit der Umgebung verbunden ist. Weiterhin kann vorgesehen sein, daß die Befestigungsmanschette an ihrem dem Masseglied entgegengesetzten Ende einen zylindrischen Bundabschnitt mit einer Sitzfläche aufweist.

Dieser erfindungsgemäße Schwingungstilger hat den Vorteil, daß er zum einen durch einfache Änderung die Abstützelemente aus elastischem Material bei im übrigen unveränderter Konstruktion leicht an unterschiedliche Anforderungen anzupassen ist. Durch die einfache Befestigungsmanschette aus elastischem Material kann der Schwingungstilger axial fest mit der Antriebswelle verbunden werden kann, so daß er auch bei Schwingungen der Antriebswelle in der gewünschten Position bleibt. Durch die Ausgestaltung der Abstützelemente dergestalt, daß sie am Masseglied in Umfangsrichtung zueinander beabstandet angeordnet sind, wird gewährleistet, daß der zwischen der Antriebswelle und dem Masseglied gebildete Ringraum gut durchlüftet ist. In den Ringraum eindringende Feuchtigkeit, welche insbesondere in Verbindung mit Streusalz zu Korrosion an der Antriebswelle führen kann, kann verdunsten, so daß die Gefahr von Korrosion an der Antriebswelle reduziert sind.

Nach einer bevorzugten Ausgestaltung sind die Abstützelemente radial außen zu einem ringförmigen Körper miteinander verbunden. Vorzugsweise sind die Abstützelemente und die Befestigungsmanschette in einem einzigen ringförmigen Körper integral miteinander verbunden. Dabei kann das Masseglied als Einlegeteil integral in dem ringförmigen elastischen Körper eingeformt sein.

Das zylindrische Masseglied ist nach einer bevorzugten Ausführungsform aus Metall, insbesondere Stahl hergestellt. Um die Herstellungskosten gering zu halten, kann das Masseglied aus Blech rundgebogen sein und einen durchgängigen Längsschlitz aufweisen. Es kann auch vorgesehen sein, daß das zylindrische Masseglied mehrere, insbesondere zwei jeweils teilzylindrische Elemente umfaßt, die integral in den elastischen Körper eingeformt sind.

In Konkretisierung der Erfindung ist der sich verjüngende Manschettenabschnitt der Befestigungsmanschette vom Masseglied zum zylindrischen Bundabschnitt konisch verlaufend gestaltet. Dabei nimmt die Wandstärke im sich verjüngenden Manschettenabschnitt vom Masseglied zum zylindrischen Bundabschnitt hin vorzugsweise ab. Alternativ hierzu kann die Wandstärke im sich verjüngenden Manschettenabschnitt vom Masseglied zum zylindrischen Bundabschnitt auch konstant sein oder zunehmen.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform hat der zylindrische Bundabschnitt der Befestigungsmanschette radial außen eine umlaufende Ringnut zur Aufnahme eines Spannbands. Mit einem zusätzlichen Spannband läßt sich der Schwingungstilger sicher auf der Antriebswelle befestigen.

5

In bevorzugter Ausführung erstrecken sich die Abstützelemente nur entlang eines Teilbereichs des Massegliedes. Diese Ausführung läßt eine größere Bewegungsfreiheit des Massegliedes um die Mittelebene der Abstützelemente zu, wenn die Befestigungsmanschette relativ nachgiebig ist. Die Abstützelemente stellen die Feder- und Dämpfereinheiten des Schwingungstilgers dar, die auf diese Weise relativ elastisch ausgeführt werden können.

10



Damit das Masseglied über seine Länge gleichmäßig abgestützt ist und coaxial an der Antriebswelle fixiert ist, sind die Abstützelemente axial entgegengesetzt zur Befestigungsmanschette mit dem Masseglied verbunden. Dabei können die Abstützelemente axial innerhalb des Massegliedes mit axialem Abstand zum Ende des Massegliedes angeordnet sein. Nach einer hierzu alternativen Ausgestaltung können sie auch axial zumindest teilweise außerhalb des Massegliedes, insbesondere im Anschluß an das Ende des Masseglieds angeordnet sein.

15

20

Die Abstützelemente weisen nach einer bevorzugten Ausführungsform untereinander gleiche Querschnittsform, im allgemeinen eine rechteckige Querschnittsform auf.



Nach einer hierzu alternativen Ausführungsform können die Abstützelemente von radial außen nach radial innen auch verjüngt gestaltet sein.

25

Vorzugsweise sind die Abstützelemente regelmäßig über den Umfang verteilt angeordnet.

30

Als Material für den elastischen Körper kommt Gummi oder anderes dauerelastisches Material mit guter innerer Dämpfung in Betracht.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel wird anhand der nachstehenden Zeichnung erläutert. Hierin zeigt

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Schwingungstilger auf einer Antriebswelle fixiert im Längsschnitt und

Fig. 2 den Schwingungstilger aus Figur 1 gemäß der Schnittlinie B-B.

5

Die Figuren 1 und 2 werden im folgenden gemeinsam beschrieben. Es ist ein erfindungsgemäßer Schwingungstilger 1 ersichtlich, der auf einer Antriebswelle 2 befestigt ist. Die Antriebswelle 2 dient zur Drehmomentübertragung im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges. Hierfür weist die Antriebswelle an ihren Enden Wellenverzahnungen 16, 17 auf, auf die jeweils ein nicht dargestelltes Gelenkinnenteil eines nicht näher dargestellten Gleichlaufdrehgelenks drehfest aufgesteckt werden kann.

10

Der Schwingungstilger 1 umfaßt ein ringzylinderförmiges Masseglied 3, das integral in einen elastischen Körper 6 eingeformt ist, der coaxial zur Antriebswelle 2 um die Längsachse A angeordnet ist. Dabei hat das ringzylinderförmige Masseglied 3 einen Innendurchmesser, der größer ist als der Außendurchmesser der Antriebswelle, so daß ein Ringraum 15 zwischen der Antriebswelle 2 und dem Masseglied 3 ausgebildet ist.

15

Zum Befestigen des Massegliedes 1 an der Antriebswelle 2 umfaßt der elastische Körper 10 des Schwingungstilgers 1 Abstützelemente 4, die dem ersten Ende des Massegliedes 3 zugeordnet sind, und hierzu axial entgegengesetzt eine Befestigungsmanschette 5, die dem zweiten Ende des Massegliedes 3 zugeordnet ist. Das Masseglied 3 ist vollständig ummantelt in dem elastischen Körper 6 fixiert gehalten, der integral mit den Abstützelementen 4 und der Befestigungsmanschette 5 ist.

20

25

Die Befestigungsmanschette 5 weist ausgehend vom zweiten Ende des Massegliedes 3 in Richtung zur Antriebswelle 2 einen sich radial verjüngenden Manschettenabschnitt 7, der konisch gestaltet ist und eine abnehmende Wandstärke hat, sowie einen sich hieran anschließenden zylindrischen Bundabschnitt 8 auf. Der zylindrische Bundabschnitt 8 ist axial anschließend zum Masseglied 3 angeordnet und umfaßt radial innen eine Sitzfläche 9 zum Aufsitzen auf der Antriebswelle 2. Dabei ist der Innendurchmesser des zylindrischen Bundabschnitts 8 im nicht montierten Zustand des Schwingungstilgers 1 kleiner als der Außendurchmesser der Antriebswelle, so

30

daß der Schwingungstilger 1 mit seiner Befestigungsmanschette 5 mittels einer Preßpassung auf der Antriebswelle 2 axial fixiert ist. Radial außen am zylindrischen Bundabschnitt 8 ist ferner eine Ringnut 11 vorgesehen, in die ein Spannband 12 eingreift und so den Schwingungstilger 1 auf der Antriebswelle 2 axial festsetzt. Um eine besonders starke axiale Fixierung zu erreichen, kann die Antriebswelle 1 im Bereich der Sitzfläche 9 der Befestigungsmanschette 5 eine umlaufende Ringnut haben, in die der zylindrische Bundabschnitt 8 mittels des Spannbandes 12 eingepreßt wird. Dies ist hier nicht der Fall.

Axial entgegengesetzt zur Befestigungsmanschette 5 sind die Abstützelemente 5 angeordnet, die radial innerhalb des Massegliedes 3 liegen und dieses coaxial zur Antriebswelle beabstandet halten. Die Abstützelemente 4 sind in Form von parallel zu einander verlaufenden und sich über einen axialen Teilbereich des Massegliedes 3 erstreckenden Rippen gestaltet, die von der Innenfläche 14 des Massegliedes 3 ausgehend nach radial innen gerichtet sind. Wie insbesondere aus Figur 2 hervorgeht, sind die Abstützelemente 4 regelmäßig über den Umfang verteilt angeordnet und weisen jeweils denselben Abstand zueinander auf. Die Abstützelemente 4 sind im Querschnitt rechteckig gestaltet und weisen radial innen jeweils eine Kontaktfläche 13 auf, mit der sie in aufgezogenem Zustand des Schwingungstilgers 1 auf der Antriebswelle 2 abgestützt sind. Der axiale Abstand der Abstützelemente 4 vom Ende des Masseglieds 3 entspricht in etwa der axialen Erstreckung der Abstützelemente 4.

Zwei einander diametral gegenüberliegende Abstützelemente 4 definieren mit ihren Kontaktflächen 13 einen Innendurchmesser, wobei in nicht montiertem Zustand des Schwingungstilgers 1 dieser Innendurchmesser kleiner ist als der Außendurchmesser der Antriebswelle 2. Auf diese Weise ist zwischen der Gesamtheit der umfangsverteilter Abstützelemente 4 und der Antriebswelle 2 eine Preßpassung ausgebildet, so daß das Masseglied 3 in montiertem Zustand auch im Bereich seines der Befestigungsmanschette 5 entgegengesetzten Endes axial und radial fest auf der Antriebswelle 2 gehalten ist. Die Kontaktflächen 13 sind in montiertem Zustand in Anlage mit der Antriebswelle 2, wobei die Abstützelemente 4, die integral mit dem elastischen Körper 6 aus einem elastischen Material hergestellt sind, imstande sind, Druckkräfte

von unterschiedlicher Größe zu absorbieren. Als elastisches Material kommen insbesondere Gummi oder Gummimischungen zum Einsatz.

GKN Automotive GmbH
Hauptstraße 150
53797 Lohmar

26. November 2002
Ne/bec (20020577)
Q02064DE00

Schwingungstilger

Bezugszeichenliste

| | |
|----|------------------------|
| 1 | Schwingungstilger |
| 2 | Antriebswelle |
| 3 | Masseglied |
| 4 | Abstützelement |
| 5 | Befestigungsmanschette |
| 6 | elastischer Körper |
| 7 | Maschnettenabschnitt |
| 8 | Bundabschnitt |
| 9 | Sitzfläche |
| 10 | |
| 11 | Ringnut |
| 12 | Spannband |
| 13 | Kontaktfläche |
| 14 | Innenfläche |
| 15 | Ringraum |
| 16 | Wellenverzahnung |
| 17 | Wellenverzahnung |
| A | Längsachse |

Schwingungstilger

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Schwingungstilger, der an einer drehbaren Antriebswelle, insbesondere einer Seitenwelle eines Kraftfahrzeuges, angebracht werden kann und zum Tilgen von Schwingungen der Antriebswelle dient. Der Schwingungstilger umfaßt ein ringzylindrisches Masseglied mit radialem Abstand zur Antriebswelle, eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung zueinander beabstandeten Abstützelementen aus elastischem Material zum Aufsitzen auf der Antriebswelle, die mit dem Masseglied fest verbunden sind und sich relativ zum Masseglied radial nach innen erstrecken, und eine Befestigungsmanschette aus elastischem Material zum Aufsitzen auf der Antriebswelle. Dabei ist die Befestigungsmanschette an ihrem einen Ende mit dem Masseglied fest verbunden und weist einen zylindrischen Bundabschnitt mit einer Sitzfläche auf.

Figur 1

